



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

MARCOS ALEXANDRE PEREIRA

ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO CIVÍL

Florianópolis

2021

MARCOS ALEXANDRE PEREIRA

ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO CIVÍL

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Engenharia Civil,
da Universidade do Sul de Santa Catarina,
como requisito para obtenção do grau de
Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Marcelo Eichstadt Nogueira

Florianópolis

2021

SUMÁRIO

1	3	
2	6	
2.1	6	
2.2	7	
2.2.2	8	
2.2.3	9	
2.2.4	9	
2.3	9	
2.3.1	10	
2.4.1	Acidentes de trabalho nas alturas	11
2.4.2	Andaimes	11
2.4.3	Gerenciamento e organização do trabalho nas alturas	11
2.5.1	NBR 7678 – Norma de segurança na execução de obras e serviços de construção	12
2.5.2	NR 17 – Ergonomia	13
2.5.3	NR 18 – PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção	14
2.5.3.1	Recomendação Técnica de Procedimentos - Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura – RTP nº 1	15
2.5.5	NR 35 – Trabalho em altura	17
2.6.1	NBR 6494 – Segurança nos andaimes	20
2.6.3	Análise preliminar de risco	21
3	23	
4	Error! Bookmark not defined.	
5	Error! Bookmark not defined.	
REFERÊNCIAS		42

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como base as adversidades que se consolidam em torno dos acidentes com trabalhadores das construções, sem a utilização de ações preventivas, assim comprometendo a confiabilidade e até mesmo o desenvolvimento das obras. Deste modo podemos comentar que a temática pouco trabalhada, possuindo a necessidade de buscar um método de investigação, ou pesquisa, que disponha informações com maior apuro, por este motivo, foi utilizado o método de pesquisa bibliográfica, já que a mesma garante um maior número de detalhes, se aproximando com a realidade debatida por essa temática.

O crescente desenvolvimento da construção civil nos últimos anos elevou o número de acidentes no trabalho e mortes de profissionais da área, deste modo se torna necessária uma melhor organização sistemática nos métodos e artifícios de uma obra. Assim a segurança deve ser prioridade no cenário industrial, sendo de suma importância o estudo detalhado sobre a mesma, visando conhecer os meios de prevenção destes acidentes, principalmente no âmbito da construção civil. Os acidentes relacionados a queda de trabalhadores podem ocorrer nos mais diversos ramos profissionais, deste modo, é relevante agir nas áreas de risco, buscando a regularização conforme as Normas Regulamentadoras, assim proporcionando um ambiente mais seguro ao funcionário.

O objetivo deste trabalho está voltado para o debate sobre a segurança no setor da construção civil, gerando assim uma discussão referente os meios que reforçam as ações preventivas, os quais visam evitar a ocorrência de acidentes no ambiente de trabalho com profissionais da área. Logo, este trabalho se torna relevante para a realização de uma pesquisa qualitativa, visando compreender como a segurança do trabalho vem se manifestando neste setor, e quais as alternativas categóricas podem ser benéficas na prevenção destes acidentes.

1.1 Delimitação do tema

Acidentes de trabalho na construção civil de Florianópolis.

1.2 Situação problema

Qual a ocorrência de acidentes de trabalho na construção civil de Florianópolis, Santa Catarina?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Avaliar os meios e condições de trabalho em canteiros de obra da construção civil, propondo melhorias conforme as demandas desses profissionais.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Reunir as principais referências técnicas sobre prevenção de acidentes e segurança no trabalho;
- Descrever equipamentos e métodos normativos de segurança, os quais precisam ser analisados na realização do trabalho;
- Analisar os motivos que levam a falta de segurança em obras na construção civil;
- Ressaltar pesquisas que demonstrem a eficácia da segurança do trabalho para a construção.

1.4 Justificativa

É fato que a construção civil é responsável pelo aumento de acidentes no trabalho, em decorrência da exposição dos funcionários a diversos fatores de risco, seja ergonômico, físico, químico ou biológico. Deste modo, é indiscutível a necessidade da implantação de medidas preventivas, as quais serão benéficas ao trabalhador e a empresa. As leis trabalhistas e os estudos sobre o tema têm passado por um obstinado processo de evolução, porém, sabe-se que a despreocupação do empregador com o empregado reflete na elevação de acidentes, que muitas vezes são fatais. A banalidade com a qual é tratada a segurança por parte do contratante é alarmante, já que em diversos setores a segurança é dada como um gasto desnecessário, só ganhando certa relevância só após uma fatalidade (SANTOS, 2011).

As leis atinentes à segurança do trabalho têm se tornado mais rigorosas e, por conseguinte, a ocorrência de acidentes ou doenças trabalhistas tendem a diminuir. Para o monitoramento e prevenção de acidentes de trabalho, é necessário conciliar dois fatores: a conscientização dos funcionários e o cumprimento das leis de trabalho (MÉLO FILHO

et al., 2012).

Os índices de acidentes trabalhistas diminuiriam se fossem introduzidos programas de segurança no trabalho, que proporcionassem treinamento eficaz voltado à segurança e situações emergentes. Pode-se dizer que a segurança do trabalho age na prevenção de acidentes, visando garantir a integridade física do profissional. Pesquisas comprovam que os acidentes influenciam diretamente e negativamente no desempenho do funcionário, gerando infinitos prejuízos (GONÇALVES, 2003; GRIBELER, 2012).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Histórico da segurança do trabalho

Nos primórdios da revolução industrial na Inglaterra, surgiram novos meios de trabalho que submetiam o trabalhador a diversos riscos. As condições físicas destes trabalhadores eram deprimentes, em decorrência da má alimentação e falta de higiene dos barracões onde residiam, o que ocasionou uma epidemia que se espalhou pelo mercado industrial no país. Este acontecimento estremeceu o público, e o parlamento inglês teve a obrigação de ordenar oficialmente a publicação de uma lei que regulamentasse a utilização dessa mão de obra. Deste modo, em 1802 foi determinada na Inglaterra a primeira lei, a qual possuía o objetivo de proporcionar a segurança do profissional no trabalho, a “lei de saúde e moral dos aprendizes”, determinou o limite de doze horas de trabalhos diários. Essas medidas não foram satisfatórias no que diz respeito à redução do número de acidentes de trabalho (Histórico da Evolução dos Conceitos de Segurança, 2008).

O trabalho deixou de ser individual ou restrito a pequenas equipes e passou a ser executado por grupos cada vez maiores, compostos por profissionais assalariados. Assim surgiram as condições trabalhistas que hoje identificamos como sendo de Segurança e Medicina do Trabalho. A segurança do trabalho pode ser caracterizada como uma conquista recente, pelo fato de ter se desenvolvido somente no período entre as duas grandes guerras mundiais. A preocupação com a segurança no trabalho surgiu em 1919 no Brasil, quando Rui Barbos recomendou a criação de leis, voltadas para o bem estar e segurança do profissional. Em 1941 foi fundada a ABPA (Associação Brasileira para Prevenção de Acidentes), contribuindo para que a preocupação com a segurança do trabalho se torna-se maior. Em 1943 aconteceu a publicação do Decreto Lei nº 5452, que aprovou a consolidação das Leis do Trabalho, cujo capítulo V, refere-se à Segurança e Medicina do Trabalho (Histórico da Evolução dos Conceitos de Segurança, 2008).

Em 1967 a importância de organização das empresas com a criação do SESMT (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina

do Trabalho), entrou em destaque. O grande impulso qualitativo da legislação brasileira em segurança do trabalho ocorreu em 8 de 1978 pela Portaria nº3.214, com a introdução das vinte e oito normas regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho que abordam vários problemas relacionados ao ambiente de trabalho e a saúde do trabalhador.

Com a determinação das Normas Regulamentadoras, o Engenheiro de Segurança deixou de atuar somente como fiscal e passou a ter a visão preventiva, tendo que arquitetar e desenvolver metodologias em torno do gerenciamento e controle de riscos.

De acordo com Sindicato dos Trabalhadores da Construção Civil as causas mais comuns que provocam acidentes nas obras, são as quedas de pessoas e materiais. Ocorrem em sua maioria em pequenas empresas, já que estas, muitas vezes, não contam com um profissional de segurança especializado e não se preocupam com a prevenção de acidentes. Isso ocorre pelo fato de que nos canteiros de obra com menos de 50 empregados a Norma Regulamentadora 4 (NR) Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) não estabelece a obrigatoriedade desses profissionais de segurança.

2.2 Acidentes de trabalho

2.2.1 Conceito

O conceito é amplo, e defende o trabalhador de maneira integral, sendo que os acidentes no trabalho sucedem nos seguintes pressupostos: em caso de doença, lesão corporal ou perturbação funcional. Coloca-se também como acidentes do trabalho, doenças do trabalho ou profissionais, sendo elas desencadeadas pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade constante, relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e Previdência Social, ou desencadeada em função de condições específicas em que o trabalho é realizado.

O acidente ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou por meio dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, os quais podem

provocar lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o exercício do trabalho (GONÇALVES, 2003).

Considera-se ainda, o acidente do trabalho ligado a função, o qual tenha contribuído diretamente para a morte, redução, perda da capacidade para o trabalho ou lesão que exija atenção médica para a sua recuperação. O acidente sofrido pelo funcionário no local e horário do trabalho, pode ser em consequência de ato de agressão, sabotagem ou terrorismo (praticado por terceiros ou companheiros de trabalho), ofensa física intencional, disputa relacionada ao trabalho, ato de imprudência, de negligência, de imperícia de terceiros ou de companheiros de trabalho, ato de pessoa privada do uso da razão, desabamento, inundação, incêndio, casos fortuitos ou decorrentes de força maior e proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade.

O acidente sofrido pelo profissional mesmo que fora do local e horário de trabalho, seja na execução de ordem, na realização de serviço sob a autoridade do empregador, na prestação espontânea de qualquer serviço à empresa, evitando prejuízo ou proporcionar proveito, em viagens a serviço da empresa, em estudos quando financiada pela mesma para melhorar a capacitação da mão-de-obra, independentemente do meio de locomoção utilizado, no percurso da residência para o local de trabalho ou deste para aquela, independente do meio de locomoção, inclusive veículo de propriedade do profissional.

2.2.2 Causas de acidentes no trabalho

Segundo pesquisas, existem três principais causas geradoras de acidentes no trabalho, as quais estão correlacionadas aos atos inseguros, às condições precárias de trabalho e à fatores naturais.

A prevenção de acidentes é o propósito principal de um programa de segurança, permitindo a continuidade das operações e a redução dos custos de produção. Neste sentido, a prevenção de acidentes industrial, não só é um imperativo social e humano, senão também um bom negócio. Como prevenir, significa impedir um evento, tomando medidas antecipadas, a análise causal dos acidentes é o mais importante passo na prevenção dos mesmos (MACHER, 1981, p. 6).

2.2.3 Atos inseguros

São condições que colaboram para a ocorrência de acidentes no trabalho, sendo causando exclusivamente pela ação humana, ou seja, aqueles que sucedem da execução das tarefas de forma oposta às normas de segurança, podem causar um acidente. Como por exemplo, a falta da utilização dos equipamentos de segurança, de equipamentos defeituosos, deslocamento de materiais e objetos de modo incorreto e operação em velocidade inadequada.

2.2.4 Condição insegura

São os erros ou falhas técnicas que comprometem a segurança dos profissionais ou da própria das instalações. Como por exemplo, equipamentos de proteção inadequados ou insuficientes, perigo de incêndio e explosões, ventilação inadequada, iluminação excessiva, radiações, ruídos excessivos, desordem, espaço restrito ou congestionado.

2.2.5 Eventos Catastróficos

Eventos dos quais o homem não tem controle ou possibilidade de evitar, como em casos de inundações, deslizamentos e descargas elétricas.

2.3 Medidas de controle relativas a elementos e operações de construção

São medidas utilizadas na prevenção de quedas. Podem ser coletivas ou individuais, sendo que as coletivas devem ter anteposição e contingentes. As medidas devem ser projetadas baseadas nas demandas, necessitando de vistorias regulares para checar o status de conformidade com as normas vigentes.

Arrematando o que foi dito acima, Cocharero (2007, apud ROCHA, 2013, p. 21) salienta que condições inseguras são aquelas que “podem causar acidentes pessoais ou materiais e incidentes, colocando em risco a integridade física e a saúde das pessoas e a segurança dos equipamentos e instalações”.

2.3.2 Medidas de controle relativas ao trabalho

Compreende as regulamentações específicas de cada país a respeito o uso de Equipamento de Proteção Pessoal. Os equipamentos devem ser utilizados mediante os riscos ou perigos, tendo que ser mantidos em condições de acessibilidade e controle de uso pelos funcionários, devendo conter avisos, sobre estes riscos, e áreas mais perigosas, onde o equipamento deve ser de uso contínuo. Fazendo-se necessária a aplicação de treinamento adequado aos funcionários. O treinamento constante é essencial para garantir um grau elevado de consciência, voltados a segurança entre os funcionários (SEGURANÇA E SAÚDE NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO NO BRASIL, 2013, p.33)

2.3.2 Medidas de controle relativas aos equipamentos de SST

É necessário garantir a qualidade e bom funcionamento de todos os equipamentos SST, recomenda-se que haja uma preparação adequada no decorrer da construção, visando minimizar o risco de quedas. Sendo assim se torna necessário levar em conta qual o tipo trabalho será exercido e elaborar um planejamento específico baseado nas precauções necessárias. É necessário disponibilizar no local um plano de emergência, com metodologias e equipamentos, para proporcionar o resgate caso tenha a possibilidade de risco de queda. Deve-se abonar o acesso a segurança em todos os setores do âmbito profissional, levando em consideração as alterações meteorológicas, que podem aumentar o risco de acidentes com quedas.

2.4 Trabalho em altura

Para que as funções em altura sejam executadas com segurança, os andaimes devem ser dispostos seguindo as exigências determinadas em norma, é essencial que os profissionais participem de um treinamento, capacitando-os a usar de maneira correta e sem riscos os equipamentos de segurança necessários para a prevenção de acidentes. É necessário todo o cuidado possível em decorrência do grande risco de queda, riscos estes que nunca deixarão de existir, já que não há meios de extingui-los por completo. Os meios

de prevenção estão diretamente ligados ao uso de equipamentos de proteção individual e equipamentos de prevenção coletivos. É importante identificar as causas e modificar ou elaborar novas estratégias que sejam eficazes, como melhor organização e metodologias adequadas.

2.4.1 Acidentes de trabalho nas alturas

A NR 35 determina as regras para trabalhos realizados acima de dois metros de altura, tendo como objetivo a prevenção física e psicológica do funcionário. Sempre deve ser tomadas iniciativas que minimizem os riscos. As principais causas de quedas são, perda de equilíbrio do trabalhador sem proteção, falta de proteção ou inexistência de guarda-corpo, falha de dispositivo de proteção, método incorreto de realizar o trabalho, contato acidental com rede de alta tensão e inaptidão do trabalhador no cumprimento da atividade em altura.

2.4.2 Andaimos

Os andaimes passam por diversos esforços no ambiente de trabalho e para resistirem devem seguir as exigências mínimas de segurança. São categorizados de acordo com a maneira que são dispostos e segundo a norma regulamentadora NBR 6494, podem ser, suspensos, mecânicos, leves, pesados, em balanço ou simplesmente apoiados, sendo estes fixos ou móveis.

Cada tipo de trabalho requer o uso de um modelo específico de andaime. Estes podem ser comprados ou alugados através de empresas especializadas, também podem ser construídos na obra. A NR 18 aponta que a disposição, estrutura de sustentação e fixação dos andaimes devem ser realizados apenas por profissionais legalmente habilitados e devem ser projetados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho que estão sujeitos (MTE, 2010).

2.4.3 Gerenciamento e organização do trabalho nas alturas

A legislação determina que seja desenvolvido um planejamento antes do início da atividade. Três pontos, direcionados a administração da atividade são

essenciais na execução de trabalhos que envolvam altura, sendo eles a Análise de Risco (AR), a Permissão e Trabalho (PT) e o Procedimento Operacional (PO). Esses têm como propósito à antevição dos riscos futuros na função que será realizada, suas causas, possíveis consequências e medidas de prevenção necessárias. Eles se diferem no fato de que a AR é impreterível em todas as funções realizadas em altura. A PT é fundamental em trabalhos não rotineiros correlacionados à altura, e o PO deve ser desenvolvido para atividades de rotina em altura, sendo que tanto a PT como o PO devem conter a AR como sua parte integrante. (Ministério do Trabalho e Emprego, Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho) (SSST).

2.5 Normas

As normas e os regulamentos são essenciais na elaboração dos projetos de segurança, ordens de serviço servem como parâmetros de delimitação. Foram desenvolvidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE visando proporcionar segurança e saúde ao empregado. Segundo o MTE (2017), as Normas Regulamentadoras, relacionadas à segurança e saúde do trabalho devem ser obrigatórias a todos aqueles que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

2.5.1 NBR 7678 – Norma de segurança na execução de obras e serviços de construção

A Norma Brasileira Registrada 7678 deve ser consolidada com a NR-18, já que há circunstâncias em que a NR-18 tende a ser mais rigorosa. Já a NBR 7678 demonstra exigência mínima para determinados equipamentos de segurança, áreas de uso obrigatório e orientações aos profissionais no decorrer dos treinamentos. São necessárias diretrizes globais e comportamentais para todos os profissionais presentes em obras independentes da função. A norma censura a presença de trabalhadores e outros indivíduos em estado de embriaguez ou que apresentem qualquer alteração psíquica resultante de qualquer substância tóxica, diligência de funções para as quais não esteja

habilitado ou autorizado, conduzir-se em qualquer tipo de equipamento condutor de cargas, correr no entorno da obra, utilizar escadas saltando degraus, usar ferramentas ou equipamentos defeituosos, lançar materiais ou ferramentas, permanecer embaixo de cargas suspensas que estão sendo transportadas por guias, cabos ou cordas, utilizar escadas de mão com montante único, subir em escadas de mão carregando ferramentas ou materiais, que devem ser içados em separado, usar escoras 30 fortemente corroídas, amassadas, empenadas ou que apresentem soldas partidas.

2.5.2 NR 17 – Ergonomia

A NR-17 é de suma importância, já que discorre das condições de trabalho que incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário dos postos de trabalho, aos equipamentos, às condições ambientais de trabalho, e à própria organização do trabalho. Comenta ainda, das posições de trabalho e da altura do posto de trabalho, evidenciando especificações para o melhor tipo de assento no caso de funções em que os funcionários precisem realizar sentados. Em relação as propostas para modificações da estruturação do trabalho, a NR-17 determina que deve considerar a elaboração da análise ergonômica do trabalho por ergonomistas, e que, pelo menos as normas de produção, o modo operatório, a exigência de tempo, a determinação do conteúdo de tempo, o ritmo de trabalho e o conteúdo das tarefas sejam avaliados.

É essencial considerar a opinião dos trabalhadores na fase de projeto do ambiente físico do trabalho, antes da compra de equipamentos e ferramentas, aperfeiçoando o projeto e economizando, por meio do desempenho satisfatório da função. Em relação ao transporte anômalo de materiais, função comum dentro do canteiro de obras, a CLT determina que o peso máximo que um empregado pode remover individualmente é de 60 Kg, para as mulheres ou menores de idade esse limite é de 20 Kg para o trabalho contínuo e 25 kg para o trabalho abrupto. Especificamente na construção civil é possível encontrar patologias da coluna, relacionadas ao carregamento de cargas, sendo exemplos os Distúrbios Osteomusculares, hérnias, lombalgias e alterações na coluna.

Existindo o risco da lesão aumentar se as exigências da tarefa excederem a capacidade do trabalhador. As hérnias são decorrentes a posturas incorretas e cargas acima do limite físico do indivíduo.

Lombalgias, escolioses e cifoses podem ocorrer devido a inúmeras posturas incorretas utilizadas durante a execução de tarefas”. Fadiga de ombro, tendinites de ombro e punho podem ocorrer devido a tarefas que exigem a elevação dos ombros e/ou braços por longos períodos acima do nível dos ombros e movimentos repetitivos (ex. movimento com colher de pedreiro) que exigem que a musculatura fique contraída (VICENTINI, 2004).

2.5.3 NR 18 – PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

A NR 18, aprovada pela Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978, é específica para o setor da construção civil e determina diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que visam a efetivação de medidas de monitoramento e sistemas preventivos de segurança, voltados para as condições, processos e ambiente de trabalho na Indústria da Construção. Aborda também todas as funções executadas no entorno das obras, o cumprimento das suas orientações é essencial, para assim conceder a segurança do trabalhador no âmbito profissional e para evitar adversidades em fiscalizações realizadas pelo MTE. O descumprimento ocasiona acidentes de trabalho, que em sua maioria são fatais.

A NR-18 apresenta também quais as medidas de proteção contra quedas de altura, estipulando a obrigatoriedade de instalação de EPC, tratando das proteções em aberturas de pisos, de beirada de lajes, das dimensões para Guarda-corpo – Rodapé (GcR) e das plataformas de limitação de quedas de materiais. (MENDES, 2013)

A elaboração e o cumprimento do PCMAT nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais é obrigatório, acatando as normas da NR-18 e outros meios contingentes de segurança. Este documento deve ser desenvolvido por um profissional habilitado e mantido no estabelecimento à disposição do MTE, conforme citado na NR-18 (Figura 1).

Figura:1 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

Capacitação	Treinamento inicial (carga horária)	Treinamento periódico (carga horária/periodicidade)	Treinamento eventual
Básico em segurança do trabalho	4 horas	4 horas/2 anos	carga horária a critério do empregador
Operador de grua	80 horas, sendo pelo menos 40 horas para a parte prática	a critério do empregador	
Operador de guindaste	120 horas, sendo pelo menos 80 horas para a parte prática	a critério do empregador	
Operador de equipamentos de guindar	a critério do empregador, sendo pelo menos 50% para a parte prática	a critério do empregador/ 2 anos	
Sinaleiro/amarrador de cargas	16 horas	a critério do empregador/ 2 anos	
Operador de elevador	16 horas	4 horas/anual	
Instalação, montagem, desmontagem e manutenção de elevadores	a critério do empregador	a critério do empregador/anual	
Operador de PEMT	4 horas	4 horas/2 anos	
Encarregado de ar comprimido	16 horas	a critério do empregador	
Resgate e remoção em atividades no tubulão	8 horas	a critério do empregador	
Serviços de impermeabilização	4 horas	a critério do empregador	
Utilização de cadeira suspensa	16 horas, sendo pelo menos 8 horas para a parte prática	8 horas/anual	
Atividade de escavação manual de tubulão	24 horas, sendo pelo menos 8 horas para a parte prática	8 horas/anual	
Demais atividades/funções	a critério do empregador	a critério do empregador/ a critério do empregador	

Fonte: <https://i1.wp.com/manualdaseguranca.com.br/wp-content/uploads/2020/05/NR-18-quadro-1.png>

2.5.3.1 Recomendação Técnica de Procedimentos - Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura – RTP nº 1

A RTP nº 1 determina recomendações de resistência e delimitação para os EPC contra risco de quedas de pessoas, materiais e ferramentas. Além das resistências mínimas, a RTP nº 1 apresenta ilustrações dos EPC, dos locais em que devem ser empregados e em quais situações devem ser empregadas.

Salienta as dimensões das proteções de periferia e apresenta os dispositivos para sua fixação.

2.5.4 NR 6 – Equipamento de Proteção Individual

Visando a aplicação da Norma Regulamentadora - NR, considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis que podem ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. Esta norma determina que a empresa é obrigada a fornecer aos empregados, os equipamentos de proteção individual adequados aos riscos de forma gratuita, em perfeito estado de conservação e funcionamento. Os principais equipamentos de proteção individual para realização do trabalho em altura são: Cinto de segurança do tipo paraquedista, talabarte duplo, trava quedas ligado a cabo guia, calçado de segurança, capacete, óculos de proteção e luvas (Figura 2).

Figura 2: Equipamentos de proteção individual.



Fonte: https://lh3.googleusercontent.com/proxy/UvtN_29szpY-b9aWHkKVP2AtJa_aQD8C3Z9JSTcQF8QSsZZCdkr1tIIB8DKTf6nFA1wv-SyReuZ09aQk268_mBPymIcnArq4PUI-X-IHTIxfp2kO4Lk7f

Para proteção contra riscos de queda em trabalhos em altura a NR 06 determina o uso de cinturão de segurança com talabarte ou cinturão de segurança com dispositivo trava-queda para operações com movimentação vertical ou horizontal. O uso destes EPI's se torna obrigatório para trabalhos realizados a uma altura superior a 2 metros, conforme NR 35 – Trabalho em Altura.

2.5.5 NR 35 – Trabalho em Altura

A NR 35, aprovada pela Portaria nº 313 de 23 de março de 2012, determina:

requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade (NR 35, 2012).

Esta norma dispõe-se das responsabilidades do empregador e do trabalhador, determina requisitos em relação capacitação e treinamentos, sistema de proteção anti-quadras e procedimentos de emergência. É determinado como trabalho em altura, toda função executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, tornando-se obrigatório o uso dos equipamentos de proteção adequados ao risco de queda. Todo trabalho em altura deve ser precedido de análise de risco, planejamento e trabalhadores capacitados. Deve-se planejar estratégias que eliminem o risco de queda dos profissionais.

É necessário ainda, considerar o local em que os serviços serão executados, isolamento, sinalização no entorno da área de trabalho, sistemas de pontos de ancoragem, condições meteorológicas adversas, risco de queda de materiais, ferramentas, riscos adicionais, condições impeditivas, situações de emergência, planejamento do resgate e dos primeiros socorros e seleção, inspeção, forma de utilização e limitação de uso dos equipamentos de proteção individual e coletivo (Figura 3).

Figura 3: Equipamentos de proteção individual necessários para o trabalho em altura.



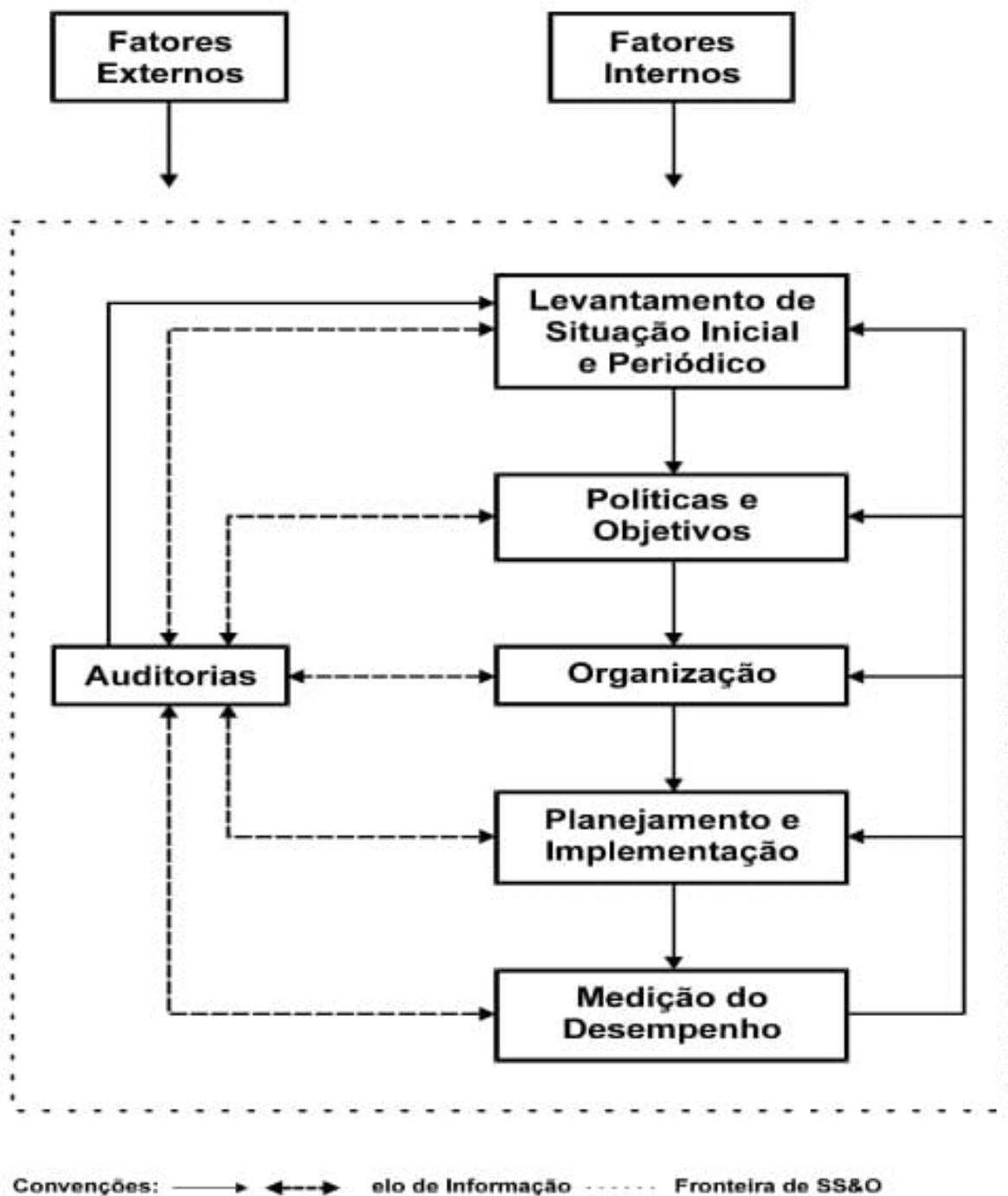
Fonte: <https://segurancadotrabalhonwn.com/wp-content/uploads/2013/06/treinamento-de-trabalho-em-altura-NR-35-2-.jpg>

2.5.6 BS 8800:1996 - Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Industrial

O objetivo do guia para Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacionais (SSO), elaborado pelo British Standard Institute – BSI, é “capacitar a integração do gerenciamento de Saúde e Segurança Industrial (SSI) dentro de um sistema global de gerência” (BRASIL, 2003d, p. 5). Este guia procura integrar o gerenciamento do SSO com a administração de outros aspectos do desempenho da empresa, com a finalidade de minimizar os riscos, aprimorar o desempenho da empresa, ajudar as organizações a estabelecerem uma imagem responsável no mercado onde atuam. Deste modo, a BS 8800 fornece orientações sobre o desenvolvimento de sistemas de gerenciamento de SSO e as ligações com outras normas de sistemas de gerenciamento. 55 A BSI é a organização nacional independente responsável por preparar normas britânicas, e a BS 8800 é um documento que apresenta as orientações e as recomendações

desta instituição (Figura 4).

Figura 4: Esquemática do Sistema de Gestão de Saúde e Segurança



Industrial

Fonte: <https://image.slidesharecdn.com/bs-8800-britishstandard8800-19961-121125110914-phpapp01/95/bs-8800british-standard880019961-6-638.jpg?cb=1353841792>

2.6 NORMA BRASILEIRA DE SEGURANÇA

2.6.1 NBR 6494 – SEGURANÇA NOS ANDAIMES

Esta Norma determina condições obrigatórias de segurança dos andaimes em relação à sua capacidade estrutural, e de segurança dos trabalhadores que os utilizam. Os andaimes são de suma importância na execução de projetos em lugares altos, onde não possam ser desenvolvidas com segurança a partir do piso. São usadas em construções, reformas, demolições, pintura, limpeza e manutenção. Os andaimes precisam unidos sobre todas as faces externas, de guarda-corpos, colocados a 0,50 m e 1,00 m acima do estrado e, de rodapés de no mínimo 0,15 m de altura, nos níveis de trabalho. O conjunto do guarda-corpo deve resistir a uma carga horizontal pontual de 350N aplicada em sua parte superior mais desfavorável, sem deformação permanente. O guarda-corpo deve ser sempre fixado de modo a não se deslocar em qualquer direção, sob hipótese alguma.

Em relação à segurança e proteção na utilização dos andaimes a NBR-6494 determina que pessoas que trabalham nessas estruturas suspensas a mais de 2,00 m do solo devem estar com os cinturões de segurança, com sistemas trava-quedas, ligados a um cabo de segurança, com sua extremidade superior fixada na construção, independente da estrutura do andaime não se deve permitir que pessoas trabalhem sob intempéries, tais como chuva ou vento forte, toda precaução deve ser tomada para evitar queda de objetos dos mesmos.

Não deve haver empilhamento de material sobre estes, toda a movimentação vertical de componentes e acessórios para a montagem e/ou desmontagem de andaimes deve ser feita através de cordas ou sistemas próprios de içamento. Não é permitido lançar peças em queda livre, os andaimes suspensos devem ser convenientemente ancorados, de maneira que estejam protegidos contra oscilações de qualquer sentido e o andaime deve proporcionar acesso adequado para o pessoal em todos os níveis, sem comprometer a livre circulação e segurança dos profissionais, sendo que os acessos verticais devem ser por meio de escada, podendo ser do tipo marinheiro, incorporada ao sistema do andaime ou através de torre de acesso própria (Figura 5).

Figura 5: Normas para trabalho em andaime



Fonte:

[https://encrypted-](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ9W_vTeilX_zVx0kdKy76CL_1fxZBLewUUyw&usqp=CAU)

[tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ9W_vTeilX_zVx0kdKy76CL_1fxZB](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ9W_vTeilX_zVx0kdKy76CL_1fxZBLewUUyw&usqp=CAU)

[LewUUyw&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ9W_vTeilX_zVx0kdKy76CL_1fxZBLewUUyw&usqp=CAU)

2.6.2 Os prejuízos em torno dos acidentes no trabalho.

Os acidentes de trabalho, geram prejuízos consideráveis, inclusive os que não resultam em lesões aos trabalhadores. Todos os custos relacionados a falta de segurança são somados aos custos da produção, tornando-se ônus para a empresa e partes envolvidas. Salienta-se que além dos prejuízos econômicos, a falta de segurança acarreta em diversas consequências aos trabalhadores, tanto físicas como psicológicas, e também danos na qualidade de vida. Já os custos de segurança variam de acordo com a obra, tempo, número de trabalhadores e uso correto do sistema de administração de SST.

2.6.3 Análise preliminar de risco

A Análise Preliminar de Risco é usada em diversos setores industriais visando identificar as causas de riscos no âmbito profissional. Em seguida, os elementos encontrados são analisados de modo que sua geração pode causar

um acidente futuramente. A análise é importante para identificação de riscos existentes, na classificação dos identificados e ao grau de austeridade, propondo assim metodologias para aniquilação.

2.6.4 Técnicas e prevenção de queda

Há muitas maneiras de proteção contra queda de trabalho em altura, como limitar o profissional em seu espaço de movimentação e restringir a realização da função no local, assim evitando a queda. O risco de queda deve ser assinalado nas análises de riscos. As técnicas de progressão a serem utilizadas, as quais são direcionadas exclusivamente a cada estrutura e dependem da presença ou não de sistemas de acesso e de proteção coletiva. A proteção pode ser estabelecida através de pontos de ancoragem já existentes, pré-fixados, provisórios ou por meio de montagem de linhas de vida verticais e horizontais.

3 METODOLOGIA

A pesquisa se caracterizou como um estudo descritivo, da tipologia revisão integrativa da literatura. Para Mendes, Silveira e Galvão (2008), a revisão integrativa de literatura é um método de pesquisa desenvolvido baseado em evidências, onde os estudos geralmente têm o delineamento de pesquisa controlado e retratam evidências fortes e restritas. Esse método busca a exaustão dos estudos do tema investigado.

O primeiro estágio é considerado um guia para conduzir uma revisão abrangente bem elaborada. O tema deve ser definido de forma clara e inequívoca, o qual a objetividade inicial facilita todo o processo para conduzir uma análise direcionada, para assim conseguir alcançar conclusões fáceis de identificar e aplicar (Mendes, Silveira e Galvão, 2008). Assim, elaborou-se a seguinte questão de pesquisa: Qual a ocorrência de acidentes de trabalho na construção civil de Florianópolis, Santa Catarina?

Na segunda etapa, após a escolha do tema pelo revisor e a formulação da questão de pesquisa, se iniciou a busca nas bases de dados para identificação dos estudos que incluídos na revisão (MENDES, SILVEIRA E GALVÃO, 2008). Desta forma, a busca dos artigos se deu através da base de dados Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Google Scholar.

A partir disso, foram selecionados artigos científicos, nas bases de dados SCIELO e Google Scholar, que avaliados por meio de leitura na íntegra dos artigos que responderem aos seguintes critérios de inclusão: artigos com a temática relacionada a segurança das escrituras públicas, artigos completos disponíveis na íntegra em idioma português ou inglês, artigos com publicação dentro de 10 anos anteriores ao ano atual (2011 – 2021) e abranger os Descritores: “acidente de trabalho”, “engenharia civil”, “obras”, “NBR” boleados com e sem o conector AND.

A terceira etapa foi o levantamento das informações, que retiradas dos estudos selecionados, utilizando um instrumento para reunir e sintetizar as informações chave (MENDES, SILVEIRA E GALVÃO, 2008) , assim para a coleta dos dados foi elaborado um formulário, com os subseqüentes critérios de inclusão e exclusão: identificação do trabalho (título do artigo, ano, autores, local

de publicação e fonte do artigo); objetivos da pesquisa; metodologia usada na elaboração da pesquisa; síntese dos principais resultados encontrados e conclusão (MENDES, SILVEIRA E GALVÃO 2008).

Os artigos selecionados atenderam aos critérios de inclusão e a pergunta norteadora, na qual analisados, catalogados em ordem numérica e organizados de acordo com o ano de publicação. Em seguida, foi dado início a sistematização dos resultados encontrados, considerando o contexto da presente pesquisa.

A quarta etapa é equivalente à análise dos dados em uma pesquisa convencional, na qual há o emprego de ferramentas apropriadas (MENDES, SILVEIRA E GALVÃO, 2008). Para garantir a validade da revisão, os artigos selecionados analisados detalhadamente por meio da leitura minuciosa, com o objetivo de selecionar trechos que representam a temática da pesquisa, a pergunta norteadora e os critérios de inclusão.

Os artigos analisados baseados na qualidade metodológica e na autenticidade, posteriormente, os resultados atribuídos com base nesses artigos, na qual contribuir para possibilitar o desenvolvimento do contexto da pesquisa e a reflexão e estudo das respostas da pergunta norteadora. Para compor o estudo, os dados utilizados referenciados adequadamente com a identificação dos autores e fontes de pesquisa.

A quinta etapa, conforme Mendes, Silveira e Galvão (2008), corresponde à discussão dos principais resultados da pesquisa convencional. Com base nos resultados da avaliação rigorosa da pesquisa incluída, assim o revisor faz uma comparação com o conhecimento teórico para determinar a conclusão e o impacto da revisão abrangente.

A sexta etapa consistiu na elaboração do estudo, que deve contemplar a descrição das etapas percorridas pelo revisor e os principais resultados evidenciados da análise dos artigos incluídos (MENDES, SILVEIRA E GALVÃO, 2008).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trabalhos de construção são considerados como uma das atividades industriais mais perigosas do país. A taxa de lesões na indústria da construção é mais elevada do que em qualquer outra indústria. Todos os anos, muitas pessoas são vítimas de ferimentos, danos e até morte causados por acidentes no local da construção. O acidente é uma ocorrência não planeada e inesperada que perturba uma sequência planeada de trabalhos, resultando na perda de produção. O controle de acidentes é vital na indústria da construção civil, os empregadores são obrigados a aceder ao risco e a tomar medidas práticas para proteger, garantir a segurança e saúde dos seus trabalhadores, minimizando o risco através da vigilância e monitorização contínuas dos locais onde é provável a ocorrência de acidentes.

A segurança adequada é necessária para prevenir acidentes na construção. As principais causas de acidentes estão relacionadas com a natureza única da indústria, comportamento humano, condições de trabalho difíceis no estaleiro, má gestão da segurança que resulta em métodos e procedimentos de trabalho inseguros. Os acidentes resultam em perdas humanas e em custos económicos substanciais.

Existem numerosas e uma causa enumerável de acidentes que ocorrem no local. É dever do gestor ou supervisor do local identificar estas causas e identificar as formas de as eliminar. As principais causas de acidentes foram identificadas como:

- (i) Fatores individuais
- (ii) Condições do local
- (iii) Perigos de queda
- (iv) Condições de trabalho inseguras
- (v) Atropelamento por Ferramentas, Equipamento e Objetos em queda
- (vi) Perigos de escavação e escavação
- (vii) Acidentes com andaimes
- (viii) Acidentes com veículos de construção
- (ix) Má utilização de escadote

- (x) Eletrocussão e Acidentes com ferramentas elétricas
- (xi) Deslizamentos e tropeções
- (xii) Sistema de notificação de técnicas de investigação de incêndios identifica que tipo de acidente ocorre e como ocorreu.

Perecman (2018) atribui as duas principais classificações de causas de acidentes de construção como as catástrofes naturais e falhas humanas. As catástrofes naturais como trovoadas, inundações, terremotos e ventos fortes podem levar a acidentes, por exemplo o colapso de uma grua de construção que matou 107 pessoas na Grande Mesquita de Meca (NST,2015) devido a ventos fortes. Os acidentes causados por catástrofes naturais no local da construção são imprevisíveis, e as empresas de construção só podem tomar algumas resoluções ou planejar estratégias para minimizar os danos dos acidentes.

Por outro lado, Goetsch (2003) opina que a maioria dos acidentes ocorre devido a falhas humanas e os seguintes são os tipos comuns de falhas humanas que resultam em acidentes de construção:

- Falha na aplicação dos procedimentos Instalações inadequadas;
- Falha no reconhecimento do perigo;
- Falha na motivação da concepção ou seleção;
- Manutenção deficiente;
- Instruções inadequadas;
- Atitude deficiente;
- Atitude deficiente;
- Planeamento e disposição inadequada;
- Falha na aplicação da segurança;
- Formação inadequada;
- Coordenação inadequada;
- Procedimentos operacionais pouco claros;

- Avisos inadequados;
- Fornecimento inadequado;
- Falta de compreensão;
- Falta de competência de supervisão;
- Má colocação do trabalhador.

Este trabalho centra-se no papel da gestão, humano e comportamento e projeta a natureza na indústria da construção. Estes acidentes na construção de edifícios resultam em mortes e ferimentos graves dos trabalhadores envolvidos e o trabalho visa compreender as causas e a natureza dos acidentes em estaleiros de construção. Outras consequências como a perda de dias de trabalho e a má imagem da indústria. A fim de superar os efeitos dos acidentes, este trabalho envolve o estudo e análise dos diferentes tipos de acidentes na indústria da construção de civil

Há muitos anos que os profissionais de segurança estão conscientes de que a maioria dos acidentes de trabalho são desencadeados por comportamentos inseguros, e que o seu controle é uma das chaves para o sucesso da prevenção de acidentes. No entanto, muitas organizações, mesmo as empresas com baixa taxa de acidentes, têm sido frustradas pela sua incapacidade de controlar atos inseguros. Todos os trabalhadores envolvidos num processo de construção têm de compreender os seus direitos e responsabilidades. A lei facilita a gestão da segurança e da saúde num local de trabalho. Se um indivíduo infringir a lei, ele será o responsável pessoal pelas consequências dos seus atos.

A principal distinção em termos de responsabilidade aqui é entre responsabilidade civil e penal. A responsabilidade civil dá a uma pessoa o direito de obter reparação de outra pessoa, por exemplo, a capacidade de processar por danos causados por danos pessoais. Para que haja uma indemnização, a parte lesada tem de sofrer uma perda real, quer se trate de danos pessoais, danos materiais ou financeiros resultantes de delito ou direito contratual. A responsabilidade criminal é um delito mais grave que envolve prisão e punição mais grave.

A segurança no trabalho é um fenómeno complexo e uma área subjetiva de estudo. Isto deve-se ao facto de a segurança industrial ter sofrido alterações significativas ao longo da última década. A segurança é uma cooperação coletiva de

todas as pessoas envolvidas na indústria da construção, desde empreiteiros, operários, supervisores e até ao público em geral. Como diz o ditado, a melhor e mais eficaz forma de fazer qualquer trabalho é através de uma forma segura. Abordagens de segurança eficazes e ações corretivas podem ser tomadas para prevenir e minimizar as reincidências no futuro, com a ajuda de dados estatísticos factuais. Além disso, os participantes na indústria da construção têm de aprender e compreender as regras legais aplicáveis.

O modelo de causalidade de acidentes não é um modelo novo para identificar o problema raiz da segurança na construção e outras indústrias. O objetivo deste modelo é fornecer ferramentas para um melhor programa de prevenção de acidentes industriais (ABDELHAMID E EVERETT, 2000). Como descrito pela Heinrich (1980), a prevenção de acidentes é um programa integral, uma série de atividades coordenadas, dirigidas ao controle do desempenho pessoal inseguro e das condições mecânicas inseguras, e baseadas em certos conhecimentos, atitudes e capacidades. Os famosos modelos que foram desenvolvidos que se relacionam com a causação de acidentes são nomeadamente a teoria do dominó que foi inventada pela Heinrich em 1930 e a teoria da causação múltipla que foi desenvolvida por Petersen em 1971.

O modelo de causalidade de acidentes foi pioneiro pela Heinrich em 1930, que discutiu a teoria da causalidade de acidentes, a interação entre homem e máquina, os atos, o papel da gestão na prevenção de acidentes, os custos dos acidentes, e o efeito da segurança na eficiência. Heinrich desenvolveu a teoria do dominó (modelo) de causalidade que consiste em cinco domínios, a saber: ascendência e ambiente social, culpa de uma pessoa, atos e condições inseguras, acidente e ferimentos. Este modelo de cinco dominós sugere que, através de traços indesejáveis herdados ou adquiridos, as pessoas podem cometer atos inseguros ou causar a existência de perigos mecânicos ou físicos que resultam em lesões (ABDELHAMID E EVERETT, 2000).

Esta teoria tem apontado duas coisas principais; primeiro, as pessoas são a razão fundamental dos acidentes causados. A maior parte do acidente ocorre por causa de um agente errado do trabalhador. Em segundo lugar, a direção deve ser responsável pela prevenção do acidente. A direção deve proporcionar aos trabalhadores instalações de segurança para prevenir os trabalhadores de ambientes perigosos. A sequência de dominó de Heinrich foi um clássico no pensamento e ensino de segurança e saúde durante mais de 30 anos em muitos países de todo o

mundo. No entanto, no final dos anos 60, a sequência de dominó foi atualizada por Bird para refletir a relação direta de gestão envolvida com as causas e efeitos de todos os incidentes e acidentes, o que poderia rebaixar uma operação comercial (HEINRICH et al, 1980).

A teoria apresentada por Bird tem o mesmo conceito de dominó ilustrado que a de Heinrich, mas os cinco elementos eram diferentes. Os elementos de dominó atualizados de Bird são a falta de controle - gestão, causas básicas - origens, causas imediatas - sintomas, incidentes - contacto, e pessoas - propriedade - perda. A abordagem de Bird deu mais ênfase ao papel de gestão para prevenir perdas. Além disso, Adams (1976) e Weaver (1971) também tinham apresentado a versão atualizada da teoria do dominó. Adam tinha a mesma visão de Bird, mas enfatizou mais a estrutura organizacional da gestão.

O objetivo de uma organização, como certos trabalhos estavam a ser planeados e executados teria certamente um impacto na prevenção de acidentes (HEINRICH et al, 1980). Weaver tinha apresentado os mesmos conceitos de elementos ou fatores que o de Heinrich. Contudo, salientou a importância de reconhecer a raiz de atos ou condições inseguras que acabaram por enfatizar papéis de gestão mais importantes na prevenção de acidentes (HEINRICH et al. 1980).

Este modelo foi apresentado por Petersen em 1971 que tem um conceito totalmente diferente com a teoria do dominó que influenciou muitos investigadores durante a época Heinrich. Este modelo foi inspirado pela sua crença de que muitos fatores, causas e sub-causas que contribuem são os principais culpados num cenário de acidente. Sob este conceito, os fatores combinam-se de forma aleatória, causando acidentes. Utilizando o modelo de causas múltiplas, os fatores envolventes ao acidente seriam revelados (ABDELHAMID E EVERETT, 2000).

As perguntas definidas serão utilizadas para identificar as causas de raiz do acidente. Por exemplo, no caso de acidente com escadote, a questão seria "porque é que a escada defeituosa não foi encontrada na inspeção normal, porque é que o supervisor permitiu a sua utilização, se a pessoa ferida sabia que não devia utilizar a escada, e assim por diante". As perguntas feitas não são apontadas apenas à pessoa ferida, mas também à direção, supervisor, e outra pessoa ou departamento que se relacionem com o acidente. A resposta a estas perguntas podem ser utilizada para

identificar a causa raiz do acidente, e também pode ser utilizada como instrumento de melhoria para inspeções, supervisões, formação, melhor definição de responsabilidades, e planejamento pré-emprego por parte dos supervisores. O modelo de causalidade múltipla também indicou que as causas raiz do acidente estão normalmente relacionadas com o sistema de gestão, tais como política de gestão, procedimento, supervisão, eficácia, formação, etc. (ABDELHAMID E EVERETT, 2000).

A abordagem desta teoria é apontada ao trabalhador como o principal fator do acidente. Esta abordagem, tal como mencionada por Abdelhamid (2000), estuda a tendência dos seres humanos para cometerem erros em várias condições e situações, recaindo a culpa principalmente apenas sobre as características humanas (inseguras). Mas esta teoria não culpa os trabalhadores como o principal problema de acidente, outros fatores como a concepção do local de trabalho e tarefas que não consideram a limitação do trabalhador (humano) também participam como a razão pela qual o acidente aconteceu (ABDELHAMID E EVERETT, 2000).

Em geral, o objetivo geral da teoria do erro humano é criar um melhor local de trabalho de concepção, tarefas e ferramentas que se adequem à limitação humana. Existem algumas teorias relacionadas com a teoria do erro humano, tais como modelo de comportamento, modelo do fator humano, e teoria de Ferrel. A maioria destas teorias aborda o humano (trabalhador) como o principal problema que faz acontecer um acidente, tal como a característica permanente do humano, a combinação de ambiente extremo e sobrecarga de capacidade humana e condições que fazem o humano tender a cometer erros (ABDELHAMID E EVERETT, 2000).

A abordagem desta teoria é apontada ao trabalhador como o principal fator do acidente. Esta abordagem, tal como mencionada por Abdelhamid (2000), estuda a tendência dos seres humanos para cometerem erros em várias condições e situações, recaindo a culpa principalmente apenas sobre as características humanas (inseguras). Mas esta teoria não culpa os trabalhadores como o principal problema de acidente, outros fatores como a concepção do local de trabalho e tarefas que não consideram a limitação do trabalhador (humano) também participam como a razão pela qual o acidente aconteceu (Abdelhamid e Everett, 2000). Em geral, o objetivo geral da teoria do erro humano é criar um melhor local de trabalho de concepção, tarefas e ferramentas que se adequem à limitação humana. Existem algumas teorias

relacionadas com a teoria do erro humano, tais como modelo de comportamento, modelo do fator humano, e teoria de Ferrel. A maioria destas teorias aborda o humano (trabalhador) como o principal problema que faz acontecer um acidente, tal como a característica permanente do humano, a combinação de ambiente extremo e sobrecarga de capacidade humana e condições que fazem o humano tender a cometer erros (Abdelhamid e Everett, 2000).

Os acidentes não acontecem simplesmente, eles são causados. De acordo com Ridley por cento do acidente são causados ou por atos inseguros ou por condições inseguras ou ambos (Ridley, 1986). Como tal, os acidentes poderiam ser evitados. O ato inseguro é uma violação de um procedimento seguro aceite que poderia permitir a ocorrência de um acidente. A condição de insegurança é uma condição física ou circunstâncias perigosas que poderiam permitir diretamente a ocorrência de um acidente. A maioria dos acidentes resulta de uma combinação de causas contribuintes e de um ou mais atos inseguros e condições inseguras. As teorias e modelos de acidentes discutidos na seção anterior evoluíram de uma mera culpabilização dos trabalhadores, condições, maquinarias para papéis e responsabilidades de gestão.

Atualmente, os modelos de acidentes estão a ser utilizados para explicar melhor as causas dos acidentes, de modo a que possam ser tomadas as medidas apropriadas para melhorar a situação. No entanto, a fim de efetuar uma melhoria permanente, temos de lidar com as causas de raiz dos acidentes. Uma revisão da literatura indica que a descoberta dos fatores e causas que influenciam os acidentes de construção tem sido a paixão de muitos investigadores. Kartam e Bouz (1998) fizeram um estudo na construção do Kuwaiti e observaram que as causas dos acidentes se deviam à rotação dos trabalhadores e a atos falsos; desempenho inadequado em termos de segurança; limpeza inadequada e materiais inutilizáveis; destino; baixa manutenção das ferramentas; falha de supervisão; e fluxo de informação deficiente

Segundo as estatísticas da Organização Mundial do Trabalho (Organización Internacional del Trabajo ou OIT), no seu relatório do Dia Mundial da Segurança e Saúde no Trabalho, "Cerca de 4% do Produto Nacional Bruto (PNB) mundial é perdido devido aos custos de perdas, mortes e doenças, resultando em faltas ao trabalho, tratamentos e pagamentos por incapacidade ou morte" (OIT, 2005).

A teoria da pirâmide acidental desenvolvida por Bird em 1969 mostrou que para cada acidente grave há 10 acidentes menos graves, 30 acidentes com danos materiais e 600 acidentes sem danos ou perdas visíveis (CHINCHILLA, 2002). Da mesma forma, Fornés (2011) refere-se à comparação da quantidade de incidentes que não causam danos pessoais com os que resultam em lesões; afirma também que a implementação de um sistema de análise dos incidentes pode ser um caminho chave para prevenir ou controlar acidentes de trabalho.

Por outro lado, Páez & Mejía (2011) menciona que atualmente em saúde e segurança industrial é comum utilizar normas correspondentes; no entanto, estas normas são frequentemente mal aplicadas, gerando dificuldades no desenvolvimento de projetos associados a riscos; se estes riscos não forem avaliados, podem acabar por afetar o progresso regular da construção. Os autores referem os atrasos no projeto de construção, as perdas económicas e as sobretaxas como os principais problemas derivados da falta de planeamento dos riscos em matéria de segurança e saúde no trabalho. Esta investigação indica que as condições de segurança do estaleiro de construção no contexto colombiano são deficientes e, portanto, resultam em acidentes que causam todo o tipo de lesões, incapacidades e morte (PÁEZ & MEJÍA, 2011).

Buendía (2013) refere a importância de identificar as causas dos acidentes no estaleiro de construção, enfatizando que deve haver uma procura da verdadeira origem de todas as causas que desencadearam o incidente. Da mesma forma, Véjar (2009) afirma que a avaliação de riscos é um processo que se centra nas decisões a tomar sobre o tipo de ações preventivas que devem ser tomadas para minimizar os riscos ocupacionais. Rodríguez (2014) salienta que a indústria da construção é uma das atividades profissionais de maior risco, dada a elevada incidência dos acidentes mostrados que resultam em perdas humanas e materiais. As estatísticas são fundamentais para identificar as causas dos acidentes, para orientar possíveis planos de intervenção, bem como para a eficácia desses planos.

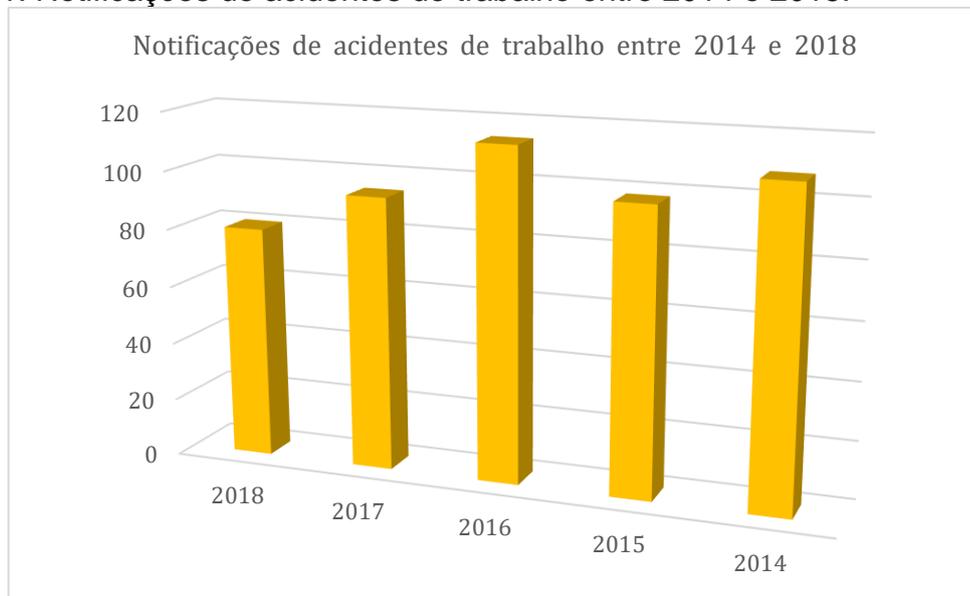
Mocondino & Ojeda (2012) afirmam que para 2011 na Colômbia, o setor da construção teve a taxa de acidentes mais elevada de 22,71%, dos quais 11% dos acidentes foram graves ou fatais. Na Colômbia durante 2012, das 532 mortes registadas em acidentes de trabalho, 136 são do setor imobiliário, 125 do setor da construção; nos setores dos transportes, armazenamento e comunicações houve um total de 78 vítimas fatais. Isto reflete que 44 pessoas morreram todos os meses devido

a acidentes de trabalho. Estas estatísticas estão incluídas nos relatórios de 10 gestores de riscos profissionais (Ministerio del Trabajo, 2013).

A Federação das Seguradoras da Colômbia, numa das suas publicações, indica que em 2013, a cada 11 e ½ horas um trabalhador morreu devido a um acidente de trabalho, e que há uma média de 62 acidentes de trabalho por hora na Colômbia, ou 1.487 casos por dia. Portanto, concluem que no ano passado houve 543.079 acidentes de trabalho no país (FASECOLDA, 2014). Isto indica a necessidade de estudar o número de acidentes no setor da construção, e com base nesse estudo, gerar uma análise detalhada das causas que geram esses acidentes de trabalho, permitindo às empresas adotar este projeto como base para implementar medidas de prevenção e controle de acidentes; Mocodino & Ojeda (2012) declaram que um estaleiro de obras bem organizado é geralmente um estaleiro de obras que é seguro, planeado, gerido e controlado.

Entre 2014 e 2018, a cidade de Florianópolis registrou 493 CATs relacionados à construção civil, que é a quinta atividade econômica com maior número de notificações de acidentes na cidade.

Gráfico 1: Notificações de acidentes de trabalho entre 2014 e 2018.



Fonte: Autor (2021)

O Brasil é o terceiro país do mundo com o maior número de mortes por acidentes de trabalho e o primeiro país com invalidez permanente. O Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) registra oficialmente 3.000 óbitos a cada ano. Desde 2008,

ocorreram mais de 700.000 incidentes não fatais por ano (FILGUEIRAS, 2017). A taxa de mortalidade no trabalho era de 5,21 mortes por 100.000 habitantes, enquanto na construção civil subiu para 11,76 mortes por 100.000 habitantes, mais do que o dobro da média (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MEDICINA DO TRABALHO, 2019).

De acordo com a Associação Nacional de Medicina do Trabalho (2019), os dados do "Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho" (AEAT) mostram que ocorreram 549.405 acidentes no Brasil em 2017, dos quais 30.025 ocorreram na área de engenharia civil, o equivalente a 5,46 por cento do total. Entre os afastados há mais de 15 dias, dos 14.2782 registrados em todo o país, 11.894 pertenciam à indústria, respondendo por 8,3%. As causas mais comumente registradas são quedas de altura, sepultamento, choques elétricos e choques ou impactos mecânicos. Eventos com fatores patogênicos conhecidos e previsíveis são evitáveis (Peinado et al., 2019).

Segundo o Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho de 2017, registrado no Brasil (2018, apud FERRO, 2019, p. 24), correspondente ao setor de engenharia civil, 17,59% dos incidentes foram identificados como relatórios de acidentes de trabalho não publicados. Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho Independentemente do trabalho informal, o trabalho informal representa 40% do total da indústria, o que significa que o número é muito superior às estatísticas (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MEDICINA DO TRABALHO, 2019).

Ferro (2019) relata que

no caso da Divisão 41 – Construção de Edifícios, no âmbito da CNAE, em 2017 foram registradas 10.536 ocorrências de acidentes de trabalho neste segmento, sendo 19,33% sem anotação de CAT e apenas 1,31% classificadas como doenças do trabalho. Dentro disto, a Classe 4120 – Construção de Edifícios, foi responsável por 30,57% (7.840 ocorrências) do total de registros verificados no Setor da Construção. Apesar disto, entre as 662 atividades econômicas classificadas na CNAE, a atividade de construção de edifícios apresentou um indicador de incidência por 1.000 vínculos empregatícios de apenas. Ficando colocada na posição 155 entre as atividades econômicas mais perigosas para os trabalhadores.

As lesões mais comuns são fraturas, cortes, lacerações, hematomas e perfurações e hematomas e lesões por pressão na superfície da pele (Gráfico 2).

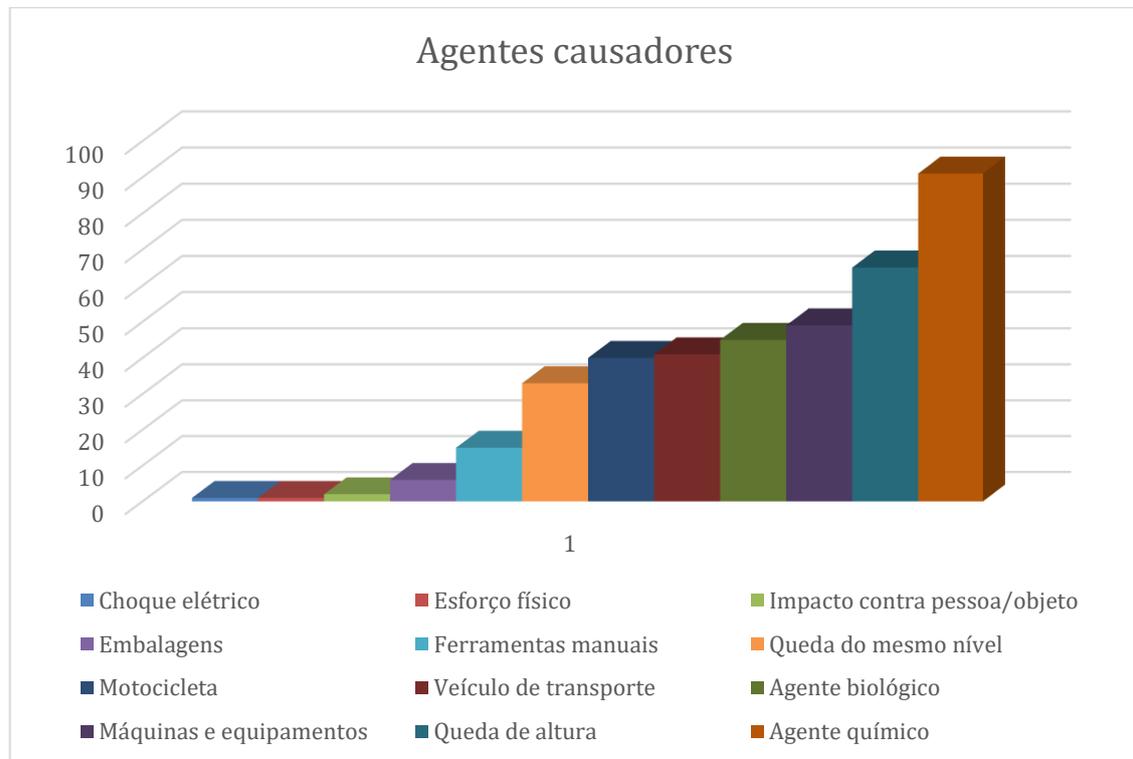
Gráfico 2: Tipos de Lesões mais frequentes.

Fonte: Autor (2021)

O Relatório de Acidente com Lesão no Trabalho (CAT) é um documento utilizado para relatar acidentes de trabalho ou deslocamento e doenças ocupacionais. Quando qualquer um dos infelizes incidentes acima ocorrer, a empresa deve notificar a Previdência Social, independentemente da necessidade de remoção. A comunicação deve ser feita antes do primeiro dia útil após o incidente e, em caso de morte, imediatamente. Se a empresa deixar de relatar o ocorrido dentro do prazo, será multada (BRASIL, 2018).

O gráfico 3 mostra outras lesões tendo sido as partes do corpo mais comumente afetadas são os dedos, pernas e braços.

As causas mais citadas na notificação de acidentes de trabalho são agentes químicos, quedas de altura e máquinas e equipamentos (gráfico 3).

Gráfico 3: Agentes causadores citados em notificações entre 2014 e 2018

Fonte: Autor (2021)

Embora seja necessário comunicar acidentes de trabalho e ser multado pelo não cumprimento dessa obrigação, estima-se que mais de 85% dos acidentes não são notificados no Brasil. Esta lacuna entre os números pode ser explicada por uma série de fatores, incluindo o comportamento comumente observado pelos empregadores: a não notificação de acidentes e a ocultação são consideradas uma característica da gestão do trabalho do país. Para Filgueiras (2017, p 34):

Os empregadores tendem a não notificar os infortúnios como estratégia de conservação do padrão de gestão predatório, ou seja, para manter a forma como gerem sua força de trabalho. Isso porque, quando há comunicação dos acidentes, eles são pressionados por forças exógenas (especialmente por meio da cobrança das previsões legais decorrentes dos agravos) que podem impeli-los a mudar o tratamento dado aos trabalhadores, oferecendo condições de trabalho menos gravosas e, ao menos no curto prazo, mais custosas.

Outro fator relacionado a essa diferença é o número de trabalhadores que passaram a receber auxílio do INSS quando adoeceram por motivos não relacionados ao trabalho. Ainda segundo Filgueiras (2017, p.43)

Obviamente, poder-se-ia argumentar que a discrepância ocorre porque a grande maioria das lesões que afastam trabalhadores por mais de 15 dias das suas atividades não teriam relação com a ocupação. Todavia, o próprio INSS dá fortes indícios da propensão a ocultar os agravos laborais. Primeiro porque, mesmo entre os benefícios relacionados ao trabalho, mais de metade decorre de afastamentos realizados pela empresa como se decorressem de doenças comuns, mas que o INSS reconhece como acidentes de trabalho. Ademais, no que tange especificamente às doenças ocupacionais, para cada caso admitido pelas empresas, são cerca de 10 doenças ocultadas que o INSS reconhece como laborais por meio do Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário (NTEP).

A ocorrência de acidentes de trabalho tem sido causada principalmente pela falta de controles, seguida de atos inseguros; tal como definido por Chinchilla (2002), são devidos a todos os tipos de ações ou omissões feitas por indivíduos que permitem que estes acidentes ocorram. A idade dos trabalhadores é um aspecto relevante desde que esta investigação e outros autores (AGÊNCIA EUROPEIA PARA A SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO, 2007) coincidem em que os trabalhadores jovens (dos 18 aos 35 anos) são os que têm mais acidentes de trabalho, devido à falta de experiência, bem como à falta de consciência dos perigos e riscos presentes nas suas posições no trabalho. A terceira causa mais importante dos acidentes de trabalho analisados deve-se a fatores pessoais relacionados com as capacidades dos trabalhadores (formação, habilidade, aptidão e outros).

Os principais mecanismos causais dos acidentes de trabalho foram a queda de objetos (29%) seguida de pisaduras, colisões ou golpes (24%); resultados semelhantes foram encontrados por outros autores (CRUZ et al., 2009). A falta de controle destas atividades provoca uma maior exposição ao risco; quando não são implementadas medidas de controle ou barreiras de controle, o trabalhador fica totalmente exposto aos riscos associados à atividade.

Estudos realizados por Slovic et al. (1982) descobriram que um dos atributos mais relacionados com a dimensão do risco percebido era o medo, que é evidente em atividades como a não utilização de proteções individuais, o trabalho em espaços pouco iluminados, a utilização de instalações eléctricas defeituosas e a exposição a gases e vapores; a dimensão do risco é elevada juntamente com o medo. Isto pode ser visto em situações diárias em que a população em geral está exposta, enquanto que as atividades que foram objeto desta investigação foram especificamente para os trabalhadores do setor da construção, onde existem maiores benefícios para aqueles que estão expostos. Outro atributo mencionado em estudos feitos por Slovic et al.,

(1982) é o conhecimento daqueles que estão expostos; muitos estudos descobriram que se percebe mais risco em atividades consideradas como sendo as mais comuns.

Segundo Fontaneda et al., (2010), e Consumer (2003), a segunda-feira é identificada como um dos dias em que ocorrem mais acidentes de trabalho; confirma que isto tem a ver com a perda do impulso diário que os trabalhadores têm com as suas operações, uma vez que quando começam a trabalhar após um fim-de-semana de descanso o corpo humano leva algum tempo a adaptar-se ao movimento no trabalho e aos perigos que este acarreta, bem como, o consumo de álcool durante o fim-de-semana é comum para os trabalhadores deste setor (Comissão Executiva Confederal da UGT, 2011) e esta atividade significa que o período de descanso, sono e descontração antes do regresso ao trabalho pode ter sido interrompido, de modo a que isto também possa contribuir para a ocorrência de acidentes. Desta forma, é fundamental dispor dos recursos e do planeamento contínuo por parte dos agentes envolvidos neste estudo específico, para que as empresas de construção civil possam cumprir plenamente as atividades necessárias de segurança e saúde no trabalho.

Os acidentes de construção acontecem geralmente no local devido à falta de conhecimento ou formação, a falta de julgamento ou descuido e a maquinaria deficiente (COBLE et al, 1994). Os principais obstáculos à implementação da segurança são a escassez de trabalhadores qualificados, o nível de trabalhadores, o fraco empenho da gestão e a natureza da indústria da construção (SMALLWOOD, 2000). Um calendário de projetos áspero, procedimentos de aprovação desproporcionados, pouca experiência de gestão, planeamento inadequado, escassez de mão-de-obra qualificada, variações e falta de coordenação entre os participantes nos projetos são os principais perigos para o desempenho de segurança de um projeto de construção. (HUSIN et al, 2008).

Os fatores que contribuem para a ocorrência de acidentes são 70% dos trabalhadores, 49% dos problemas do local de trabalho, 56% dos problemas de equipamento, 27% das condições materiais e 84% da gestão dos riscos (HASLAM et al, 2005). A falta de segurança dos diferentes sistemas de estrutura temporária é considerada como os principais fatores de acidentes de construção. Os acidentes de construção ocorrem geralmente num local de projeto devido ao colapso de peças ou elementos de construção, condições de trabalho inseguras, comportamentos dos trabalhadores e utilização indevida de máquinas e ferramentas. Não há dúvida de que

a adoção de uma cultura de saúde e segurança é um elemento importante necessário na indústria da construção.

Neste século XXI, a melhoria nos setores tecnológico e social modificou as etapas e a fase das obras de construção. Como resultado, muitas outras práticas avançadas de gestão são utilizadas para reduzir e eliminar as lesões e mortes na construção que melhoram a eficiência e eficácia da indústria da construção, reduzindo os resíduos e aumentando os lucros. A adoção de procedimentos adequados na gestão da segurança pode reduzir e eliminar os acidentes e ferimentos no estaleiro de construção. Esta ocorrência também dificulta o calendário, as instalações, o equipamento e as propriedades relacionadas. Uma técnica adequada de gestão de segurança pode simplificar o sucesso do projeto e a sustentabilidade organizacional. Mas a negligência das práticas de segurança pode resultar em acidentes e ferimentos na construção.

Estes tipos de lesões e acidentes mortais podem afetar a produção dos trabalhadores do projeto, reduzindo assim a probabilidade de que o trabalho seja devidamente executado. Vários investigadores provaram que a gestão adequada da segurança pode melhorar a produtividade e a segurança e saúde no trabalho e também reduzir o massacre dos custos. Por todas estas razões, o estudo sobre segurança na construção é importante. As estatísticas e os dados sobre acidentes na construção não são publicados de forma adequada e regular. Por conseguinte, não estão facilmente disponíveis e não são de fácil acesso. Contudo, espera-se que muitos acidentes fatais e não fatais aconteçam todos os dias devido às suas características, tais como natureza única e menos controlada sobre o ambiente de trabalho. Mas não existe um sistema recomendado para agregar e registrar estas estatísticas em todo o país, a fim de o fazer com a devida seriedade. Esta é uma das razões para não se realizarem investigações e literatura suficientes sobre acidentes de construção e segurança.

Estudo realizado por Momoli et al (2021) verificou que ocorreu um aumento significativo nas notificações de acidentes de trabalho na construção civil na região Oeste de Santa Catarina em um intervalo de 2008 a 2015 devido à implantação do Política Nacional de Saúde do Trabalhador e Trabalhadora e ao treinamento da equipe de Segurança do Trabalho. Da mesma forma, a implementação de normas

regulamentadoras como a NR 35 sobre trabalho em altura e a NR 18 sobre condições e meio ambiente de trabalho na construção civil, a política avançada de saúde e segurança na construção civil e a classificação de risco.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os resultados obtidos nesta investigação, sugerimos que este setor deveria implementar um programa de segurança; este programa teria como objetivo a identificação, sensibilização, avaliação e controle adequados dos diferentes perigos e riscos que têm origem no local de trabalho, de modo a proteger as mãos e os olhos, que são as partes do corpo mais impactadas durante estas atividades. Do mesmo modo, sugerimos que os trabalhadores recebam a formação e informação necessárias para que possam desempenhar as suas funções em condições ótimas de segurança; a formação diária sobre comportamentos básicos de segurança é fundamental para cada trabalhador; e, finalmente, sugerimos a implementação de programas de apreciação e sensibilização para a segurança como um valor essencial, de modo a contribuir para reduzir as ações inseguras que ocorrem constantemente durante o trabalho em projetos de construção. Do mesmo modo, recomendamos que as empresas criem e normalizem a análise e os processos de trabalho, particularmente os pontos críticos que podem ser identificados com uma avaliação de risco apropriada, o que permitirá quantificá-los de modo a conceber programas de gestão que apoiarão a sua intervenção e controle.

Além disso, como é indicado na Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (2002), o compromisso da gestão é essencial para estabelecer políticas claras em matéria de saúde e segurança, e de modo a fornecer os recursos necessários para a sua implementação. O planeamento é considerado como um passo fundamental que cada organização deve conduzir para prevenir acidentes de trabalho; toda a informação essencial deve ser recolhida num documento claro e detalhado, de modo a implementar ações preventivas sistemáticas, coerentes e eficazes, para enfrentar os riscos profissionais inerentes às atividades da empresa (COLLADO, 2008).

O tempo e o dinheiro gastos nesta atividade são recuperados através da obtenção de resultados eficazes e rápidos; é importante esclarecer que não basta simplesmente colocá-la no papel, mas sim que deve ser implementada. Por essa razão, a supervisão da implementação adequada desta é fundamental. Os dados apresentados nesta pesquisa mostram a necessidade de empreender o tema da

segurança e saúde no local de trabalho em todas as suas dimensões e com a participação de todos os envolvidos nos administradores da organização, (empregadores, empreiteiros, trabalhadores com riscos profissionais e instituições de ensino); desta forma podem oferecer uma abordagem comum com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores deste setor, reduzindo os incidentes no local de trabalho.

Por último, é muito importante contentar-se em aprofundar os conhecimentos com futuras pesquisas sobre o tema do comportamento e motivação dos indivíduos, porque os atos inseguros são as principais causas de acidentes nesses projetos de construção; estes acidentes podem estar relacionados com a motivação, uma vez que esta é a força que move uma pessoa a fazer alguma coisa, e pode vir de um estímulo externo, como o ambiente, problemas familiares, problemas económicos, problemas vindos da mente do trabalhador, etc. Por conseguinte, um estudo psicológico do tema ajudaria a aprofundar a compreensão das causas básicas relacionadas com fatores pessoais e as causas imediatas relacionadas com os atos inseguros dos trabalhadores que trabalham no setor da construção. Este setor é um contribuinte tão importante para a economia do país, mas apresenta diariamente uma grande quantidade de perigos e riscos latentes que podem afetar a integridade física, mental e social dos colaboradores.

REFERÊNCIAS

ABDELHAMID, T.S.; EVERETT, J.G. Identifying of Root Causes of Construction Accident. *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, January/February 2000, pp. 52 – 60, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NR 35**: Trabalho em altura; ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MEDICINA DO TRABALHO. **Construção civil está entre os setores com maior risco de acidentes de trabalho**. Disponível em: <<https://www.anamt.org.br/portal/2019/04/30/construcao-civil-esta-entre-os-setores-commaior-risco-de-acidentes-de-trabalho/>>.

BRASIL Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 17 – Ergonomia**. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Anual da Indústria da Construção 2018. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/54/paic_2018_v28_informativo.pdf>.

BRASIL. Instituto Nacional do Seguro Social. Comunicação de Acidente de Trabalho – CAT. Disponível em: < <https://www.gov.br/inss/pt-br/saiba-mais/auxilios/comunicacao-de-acidente-de-trabalho-cat>>.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Análise de acidentes do trabalho: dados 2003**.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Manual de aplicação da norma regulamentadora NR 17**. 2 ed. Brasília: MTE, SIT, 2002, 101 p. il.

BRASIL, Ministério do Trabalho. FUNDACENTRO Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho. Engenharia de Segurança do Trabalho na Indústria da Construção Civil: **Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura**. 1. ed. São Paulo: funda centro, 2001. 97p.

BRASIL, Ministério do Trabalho. **Constitui Grupo Técnico sobre Trabalho em Altura**. Portaria nº 220, de 6 de maio de 2011. D.O.U. de 10/05/2011 - Seção 1 - pág. 118

BRASIL, Ministério do Trabalho. Aprova as Normas Regulamentadoras – NR - do capítulo V, do título II, da **Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho**, 9. Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978. Lex: Segurança e Medicina do Trabalho.

BUENDÍA S. El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra: pieza angular de la prevención en las obras de construcción. Tesis doctoral. Granada, Facultad de Derecho, Universidad de Granada, 2013.

CHINCHILLA, S. **Salud y Seguridad en el trabajo**. [En línea]. Disponible en: http://books.google.com.co/books?id=Y35TDM74KmUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false, 2002.

CONSUMER E. **Los lunes se producen el 23,3% de los accidentes laborales, según las estadísticas de Salud Laboral**». [En línea]. Disponible en: <http://www.consumer.es/web/es/salud/2003/04/07/59786.php>, 2003.

CRUZ M., VICENTE J., CABRERA M., CASTILLO F. Y CABRERA F. **Incidencia de accidentes laborales en trabajadores de la construcción, reportados a la administradora de riesgos laborales, Santo Domingo, Republica Dominicana**. [En línea]. Disponible en: <http://www.bvs.org.do/revistas/rmd/2009/70/02/RMD-2009-70-02-062-065.pdf>. 2009.

FACCHINI, L. A. **Por que a doença? A inferência causal e os marcos teóricos de análise**. In: ROCHA, L. E; RIGOTTO, R. M; BUSCHINELLI, J. T. P. (Org.). Isto é trabalho de gente? Vida, doença e trabalho no Brasil. São Paulo: Vozes, 1993. p. 37.

FERREIRA, R. M. **Segurança do trabalho na construção civil: análise das medidas de segurança na operação de elevadores de materiais**. 2013. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

FILGUEIRAS, V. A. (org). **Saúde e Segurança do Trabalho no Brasil**. Brasília: Gráfica Movimento, 2017.

FONTANEDA I., GONZALES A., MARISCAL M. Y GARCÍA H. **Gravedad de los accidentes laborales en el sector de la construcción a determinadas horas y según el día de la semana**. [En línea]. Disponible en: <http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2010/> 2010.

GONÇALVES, E. A. **Manual de segurança e saúde no trabalho**. 2. ed. São Paulo: LTr, 2003.

GRIBELER, E. C. **Medidas de proteção contra queda em altura na construção civil**. 2012. 61 f.

HEINRICH, H.W., PETERSEN, D., ROOS, N. **Industrial Accident Prevention – A Safety Management Approach**. Fifth Edition. USA: McGraw Hill. Hinze, J.W. (1997). Construction Safety. New Jersey: Prentice Hall, Inc. 1980.

KARTAM, N. A.; FLOOD I.; KOUSHKI P. **Construction Safety in Kuwait: procedures, problem, and recommendation**. Journal of Safety Science 36, pp. 163 – 184,1988.

MARANO, V. P. **Medicina do Trabalho: exames médicos admissionais, periódicos, provas funcionais**. 3. ed. São Paulo: LTr, 1997.

MARTINS, C. O. **PPST: Programa de promoção da Saúde do Trabalhador**. São Paulo: Fontoura. 2008.

MARTINS, M. S. **Diretrizes para elaboração de medidas de prevenção contra quedas de altura em edificações.** 2004. 182 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2004.

MEJÍA S. Y.; PÁEZ K. **Gestión de riesgos seguridad industrial y salud ocupacional en la construcción de plataformas petroleras.** Tesis. Bucaramanga, Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Pontificia Bolivariana. Ministerio de Protección Social. (2005), «Resolución 156». [En línea]. 2011. Disponible en: <http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/bibliotecaSedesDependencias/unidadesAcademicas/FacultadNacionalSaludPublica/serviciosProductos/laboratorioSaludPublica/Normas/SaludOcupacional/Resolucion%20156%20de%202005.pdf>.

MÉLO FILHO, E. C. et al. **Avaliação da segurança do trabalho em obras de manutenção de edificações verticais.** Rev. Produção. São Paulo, v. 22, n. 4, maio/2012.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. **Revisão Integrativa: Método de Pesquisa para a incorporação de Evidências na Saúde e na Enfermagem.** Texto Contexto Enferm.17(4): 758-64;2008.

MENDES, M. R.; ROCHA, L. E.; NUNES, E. D. **Os primórdios da industrialização e a reação dos trabalhadores:** pré-30. In: ROCHA, L. E., RIGOTTO, R. M., BUSCHINELLI, J. T. P. (Orgs.), Isto é trabalho de gente? Vida, doença e trabalho no Brasil. São Paulo: Vozes, 1993. p. 83-96.

MINISTERIO DEL TRABAJO. **En Colombia 44 personas murieron al mes por accidentes de trabajo: Gobierno.** [En línea]. Disponible en: <http://www.mintrabajo.gov.co/medios-junio-2012/1980-en-colombia-44-personas-murieron-al-mes-por-accidentes-de-trabajo-gobierno.html>. 2013.

MOCONDINO J., OJEDA A. **Prevención de los accidentes en el sector de la construcción** Disponible em: <http://es.scribd.com/doc/133465455/Prevencion-de-Los-Accidentes-en-El-Sector-de-La-Construccion>.

MOMOLI, R.; TRINDADE, L. L.; RODRIGUES-JUNIOR, S. A. **Perfil dos acidentes de trabalho na indústria da construção civil no oeste de Santa Catarina.** Rev. Psicol. Organ. Trab., Brasília, v. 21, n. 2, p. 1456-1462, jun. 2021.

NR18 **item 18.15.** São Paulo, p 272, 65 ed. 2009.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). **La prevención: Una estrategia global.** [En línea]. Disponible en: https://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/worldday/products05/report05_sp.pdf. 2015

PEINADO, H. S. et al. **Segurança e Saúde do Trabalho na Construção Civil.** 1. ed. São Carlos: Scienza, 2019.

RIDLEY, J. **Safety at Work, 2nd Edition.** London: Butterworth Ltd. 1986.

RODRÍGUEZ, J. **Factores de riesgo en seguridad y salud en la construcción de edificios y propuesta para minimizarlos**. Tesis. Guatemala, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014.

SAMPAIO, J. C. A. **PCMAT Programa de Condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção**. São Paulo. 1998.

SANTOS, A. R. M. **O Ministério do Trabalho e Emprego e a Saúde e Segurança no Trabalho**. In: CHAGAS; SALIM; SANTOS. **Saúde e Segurança no Trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores**. Brasília: IPEA, 2011.

SAURIN, T. A. **Segurança e Produção: um modelo para o planejamento e controle integrado**. 2002. 313 f.

SLOVIC P.; FISCHHOFF B. Y.; LICHTENSTEIN S. **Characterizing Perceived Risk** en KATES, R., HOHENEMSER, C., KASPERSON, J. (Eds.) **Perilous Progress: Managing the Hazards of Technology**. Londres, 1982.

VÉJAR, D. **Elaboración del programa de capacitación en seguridad, salud y ambiente para los empleados de la compañía Andes Petroleum Ecuador Ltd., en el bloque Tarapoa**. Tesis de maestría. Quito, Universidad San Francisco de Quito, 2009.